

บทที่ 13

ฟิสิกส์ควอนตัม

พฤติกรรมประหลาดทางควอนตัม

		
พฤติกรรมประหลาดของควอนตัม ☀	ทดลองช่องแคบคู่ ☀	การแทรกสอดของอนุภาค ☀



สรุปเนื้อหาหลังข้างล่าง

วันที่ เวลา น. สถานที่

บทความออนไลน์



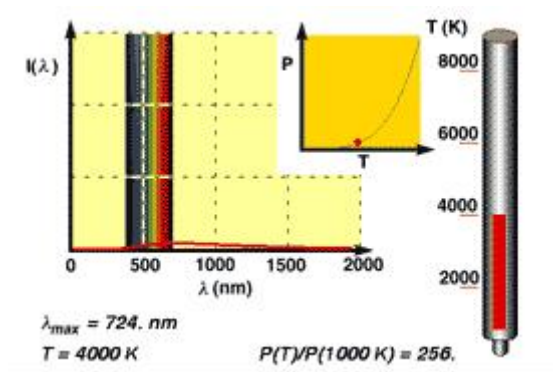
พลังค์

พลังค์ เกิดเมื่อวันที่ 23 เมษายน ค.ศ.1858 ที่เมืองคิล ประเทศเยอรมนี บิดาของเขาเป็นทนายความ และ
ศาสตราจารย์ประจำภาควิชากฎหมายรัฐธรรมนูญ ที่มหาวิทยาลัยคิล (Kiel University) ชื่อว่า จูเลียต วิลเฮล์ม
พลังค์ (Juliet Wilhelm Planck)เมื่อเขาอายุได้ 9 ปี ครอบครัวได้ย้ายไปอยู่ที่เมืองมิวนิค (Munich) เนื่องจาก
บิดาต้องย้ายไปทำงานที่นั่น ซึ่งตั้งอยู่ทางตอนใต้ของประเทศเยอรมัน ต่อจากนั้นเขาได้เข้าศึกษาชั้นต้นที่
โรงเรียนแมกซิมิเลียน ยิมเนเซียม (Maximilian Gymnasium) แต่เรียนอยู่ได้ไม่นานนักก็ต้องลาออก อ่านต่อ
ครับ 🌟


สรุปเนื้อหาลงข้างล่าง

วันที่ _____ เวลา _____ น. สถานที่ _____

การทดลองเสมือนจริง

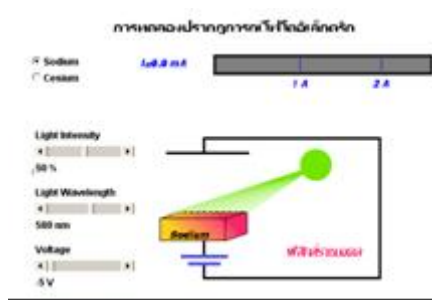


การทดลองการแผ่รังสีของวัตถุดำ

- คุณสามารถสังเกตการเลื่อนของยอดกราฟ เมื่ออุณหภูมิเปลี่ยน ความยาวคลื่นสูงสุดเปลี่ยนแปลงเป็นสัดส่วนผกผันกับอุณหภูมิ เรียกว่า กฎของวิน (wein's law)
- กราฟระหว่าง กำลัง P กับอุณหภูมิ T เปลี่ยนไปตามกฎของ Stefan-Boltzman จุดสีแดงแสดงถึงการแผ่รังสีที่อุณหภูมินั้น [คลิกครับเข้าสู่การทดลอง](#) 


วันที่ _____ เวลา _____ น. สถานที่ _____

การทดลองเสมือนจริง



ในห้องทดลอง คุณสามารถเลือกวัสดุได้ 3 ชนิดคือ โซเดียม ซีเซียม และเงิน ซึ่งมีค่า Work function ต่างๆ และสามารถเปลี่ยนค่าความยาวคลื่น ความเข้มของแสง และความต่างศักย์ระหว่างขั้วหลอด ส่วนกระแสไฟฟ้าอ่านได้จากด้านบน

เลื่อนแรงดันไฟฟ้าไปที่ 0 เปลี่ยนค่าความยาวคลื่น สังเกตว่ากระแสไฟฟ้าเริ่มไหล

ครั้งแรก จดค่าความยาวคลื่น ทำอย่างนี้กับวัสดุทั้ง 3 ชนิด [คลิกครับ](#) 



วันที่ _____ เวลา _____ น. สถานที่ _____

บทความออนไลน์

แอรวิ้น ชเรอดิงเงอร์



สำหรับนักศึกษาฟิสิกส์ สมการที่ทุกคนต้องรู้จักดี เพราะต้องใช้เป็นประจำมีอยู่ 2 สมการ คือสมการว่าด้วยการเคลื่อนที่ของนิวตัน (ข้อสอง) และสมการคลื่นของชเรอดิงเงอร์ (Schrodinger Wave Equation) ซึ่งมักจะเรียกกันสั้นๆ เป็น สมการชเรอดิงเงอร์ (Schrodinger Equation) [คลิกอ่านต่อครับ](#) 🌟

สรุปเนื้อหาหลังข้างล่าง

วันที่ _____ เวลา _____ น. สถานที่ _____

บทความออนไลน์



แวร์เนอร์ คาร์ล ไฮเซนเบิร์ก (Werner Karl Heisenberg)

ในระหว่างการขึ้นสู่อำนาจของ ฮิตเลอร์ นักฟิสิกส์ชั้นยอดของประเทศเยอรมันส่วนใหญ่ ทั้งที่มีเชื้อสายยิว และที่ไม่มีเชื้อสายยิว อพยพออกไปจากประเทศเยอรมัน ไปอยู่ในสหรัฐอเมริกาหรือในยุโรป แต่ แวร์เนอร์ ไฮเซนเบิร์ก เป็นหนึ่งในนักฟิสิกส์ชั้นยอดของเยอรมนีและของโลก ที่ไม่ยอมหนีไปจากเยอรมัน เพราะ **หนึ่ง** คือ ความรักชาติ และ **สอง** คือเขาไม่ต้องการที่จะเห็นฟิสิกส์ในเยอรมันต้องตายไป [คลิกอ่านต่อครับ](#) 🌟

สรุปเนื้อหาหลังข้างล่าง

วันที่ _____ เวลา _____ น. สถานที่ _____

บทความออนไลน์



การเคลื่อนย้ายมนุษย์

ในอนาคตอันใกล้ การเคลื่อนที่แบบดั้งเดิมเช่น รถยนต์ และเครื่องบิน เป็นสิ่งล้าสมัย เมื่อมาเทียบกับสิ่งที่จะเขียนถึงนี่ ยกตัวอย่างว่าคุณอยู่ที่บ้านและต้องการไป โลตัส หรือบิ๊กซี บนดวงจันทร์ เพียงแต่เดินเข้าไปในห้องเล็กๆที่สร้างหลบมุมไว้ที่บ้าน และกดปุ่ม ร่างกายของคุณจะหายไป และไปปรากฏอยู่ที่ใหม่ ด้วยความเร็วที่เทียบได้กับความเร็วแสง ฝรั่งเรียกว่า วิธีเทเลพอร์เทชั่น (Teleportation) [คลิกครับ](#) ☀

สรุปเนื้อหาข้างล่าง

วันที่ _____ เวลา _____ น. สถานที่ _____

แผ่นใส Powerpoint

ทฤษฎีควอนตัม (Quantum Theory)

ในฟิสิกส์แผนเดิม (*Classical Physics*)
เชื่อว่าอะตอม/โมเลกุล สามารถคาย (ดูดกลืน)
พลังงานได้ทุกปริมาณต่อเนื่องกัน
(*Continuous spectrum*)

[คลิกอ่านต่อครับ 19 แผ่น](#)



สรุปเนื้อหาหลังข้างล่าง

วันที่ เวลา น. สถานที่

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	
ฟิสิกส์ 1(ภาคกลศาสตร์(ฟิสิกส์ 1 (ความร้อน)
ฟิสิกส์ 2	กลศาสตร์เวกเตอร์
โลหะวิทยาฟิสิกส์	เอกสารคำสอนฟิสิกส์ 1
ฟิสิกส์ 2 (บรรยาย(แก้ปัญหาฟิสิกส์ด้วยภาษา C
ฟิสิกส์พิศวง	สอนฟิสิกส์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต
ทดสอบออนไลน์	วิดีโอการเรียนการสอน
หน้าแรกในอดีต	แผ่นใสการเรียนการสอน
เอกสารการสอน PDF	กิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์
แบบฝึกหัดออนไลน์	สุดยอดสิ่งประดิษฐ์
การทดลองเสมือน	
บทความพิเศษ	ตารางธาตุ)ไทย1) 2 (Eng)
พจนานุกรมฟิสิกส์	ลับสมองกับปัญหาฟิสิกส์
ธรรมชาติมหัศจรรย์	สูตรพื้นฐานฟิสิกส์
การทดลองมหัศจรรย์	ดาราศาสตร์ราชมงคล
แบบฝึกหัดกลาง	
แบบฝึกหัดโลหะวิทยา	แบบทดสอบ
ความรู้รอบตัวทั่วไป	อะไรเอ่ย ?
ทดสอบ)เกมเศรษฐี(คติปริศนา
ข้อสอบเอนทรานซ์	เฉลยกลศาสตร์เวกเตอร์
คำศัพท์ประจำสัปดาห์	
ความรู้รอบตัว	
การประดิษฐ์ของโลก	ผู้ได้รับโนเบลสาขาฟิสิกส์
นักวิทยาศาสตร์เทศ	นักวิทยาศาสตร์ไทย
ดาราศาสตร์พิศวง	การทำงานของอุปกรณ์ทางฟิสิกส์
การทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ	

 การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 1 ผ่านทางอินเทอร์เน็ต 	
1. การวัด	2. เวกเตอร์
3. การเคลื่อนที่แบบหนึ่งมิติ	4. การเคลื่อนที่บนระนาบ
5. กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน	6. การประยุกต์กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน
7. งานและพลังงาน	8. การดลและโมเมนตัม
9. การหมุน	10. สมดุลของวัตถุแข็งเกร็ง
11. การเคลื่อนที่แบบคาบ	12. ความยืดหยุ่น
13. กลศาสตร์ของไหล	14. ปริมาณความร้อน และ กลไกการถ่ายโอนความร้อน
15. กฎข้อที่หนึ่งและสองของเทอร์โมไดนามิก	16. คุณสมบัติเชิงโมเลกุลของสสาร
17. คลื่น	18. การสั่น และคลื่นเสียง
 การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 2 ผ่านทางอินเทอร์เน็ต 	
1. ไฟฟ้าสถิต	2. สนามไฟฟ้า
3. ความกว้างของสายฟ้า	4. ตัวเก็บประจุและการต่อตัวต้านทาน
5. ศักย์ไฟฟ้า	6. กระแสไฟฟ้า
7. สนามแม่เหล็ก	8. การเหนี่ยวนำ
9. ไฟฟ้ากระแสสลับ	10. ทรานซิสเตอร์
11. สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและเสาอากาศ	12. แสงและการมองเห็น
13. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ	14. กลศาสตร์ควอนตัม
15. โครงสร้างของอะตอม	16. นิวเคลียร์
 การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ทั่วไป ผ่านทางอินเทอร์เน็ต 	
1. จลศาสตร์ (kinematic)	2. จลพลศาสตร์ (kinetics)
3. งานและโมเมนตัม	4. ซิมเปิลฮาร์โมนิก คลื่น และเสียง
5. ของไหลกับความร้อน	6. ไฟฟ้าสถิตกับกระแสไฟฟ้า
7. แม่เหล็กไฟฟ้า	8. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับแสง
9. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ อะตอม และนิวเคลียร์	

